



(19) RU<sup>(11)</sup> 2 139 024<sup>(13)</sup> C1  
(51) МПК<sup>6</sup> A 61 G 10/02

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 97111760/14, 16.07.1997

(24) Дата начала действия патента: 16.07.1997

(46) Дата публикации: 10.10.1999

(56) Ссылки: RU 2032394 C1, 10.04.95. RU 2017476 C1, 15.08.94.

(98) Адрес для переписки:  
456208, Челябинская обл. Златоуст, Парковый  
пр-д 3, ГП НИИ "Гермес", Варавину И.И.

(71) Заявитель:

Государственное предприятие  
Научно-исследовательский институт "Гермес",  
Московский областной  
научно-исследовательский клинический  
институт

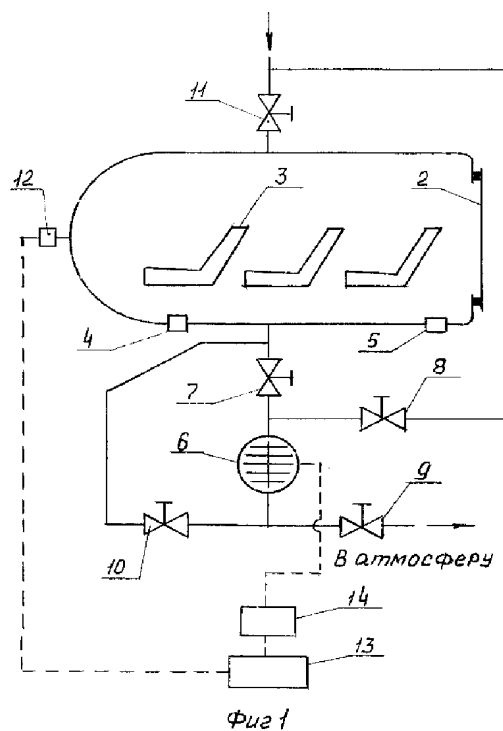
(72) Изобретатель: Морозов В.С.,  
Казаков Ю.И., Киселев С.О., Фадеев Б.В.

(73) Патентообладатель:  
Государственное предприятие  
Научно-исследовательский институт "Гермес",  
Московский областной  
научно-исследовательский клинический  
институт

### (54) БАРОКАМЕРА МЕДИЦИНСКАЯ ГИПОБАРИЧЕСКАЯ

(57) Реферат:

Изобретение относится к области медицинской техники. Предложена барокамера, включающая герметичный корпус, устройства входа и выхода, средства защиты от недопустимых перепадов давления, средства регулирования параметров среды, включающие систему откачки и вентиляции лечебного салона, в т.ч. откачивающий насос на входной магистрали, систему диагностики и контроля за состоянием пациентов. Роторно-молекулярный насос своим выхлопом через запорную арматуру подключен к входной магистрали барокамеры и магистрали напуска кондиционированного вентиляционного воздуха. В систему откачки введен программно-управляющий блок. Предложенная система позволит повысить точность и простоту управления параметрами внутри барокамеры. 4 ил.





(19) **RU** <sup>(11)</sup> **2 139 024** <sup>(13)</sup> **C1**  
(51) Int. Cl.<sup>6</sup> **A 61 G 10/02**

RUSSIAN AGENCY  
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

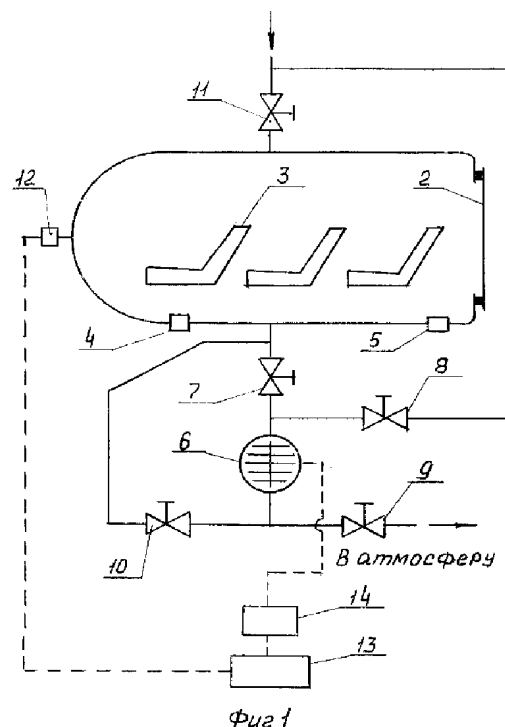
(21), (22) Application: 97111760/14, 16.07.1997  
(24) Effective date for property rights: 16.07.1997  
(46) Date of publication: 10.10.1999  
(98) Mail address:  
456208, Cheljabinskaja obl. Zlatoust,  
Parkovyy pr-d 3, GP NII "Germes", Varavinu I.I.

(71) Applicant:  
Gosudarstvennoe predpriyatie  
Nauchno-issledovatel'skij institut "Germes",  
Moskovskij oblastnoj  
nauchno-issledovatel'skij klinicheskij institut  
(72) Inventor: Morozov V.S.,  
Kazakov Ju.I., Kiselev S.O., Fadeev B.V.  
(73) Proprietor:  
Gosudarstvennoe predpriyatie  
Nauchno-issledovatel'skij institut "Germes",  
Moskovskij oblastnoj  
nauchno-issledovatel'skij klinicheskij institut

(54) **HYPOBARIC ALTITUDE CHAMBER**

(57) Abstract:

FIELD: medical engineering. SUBSTANCE: altitude chamber has airtight body, input and output devices, means of protection against impermissible pressure differentials, facilities for adjustment of medium parameters which star exhaust and ventilation system of therapeutic salon including exhaust pump positioned in inlet line. Altitude chamber is also provided with system of diagnostics and control of patient's state. With its exhaust rotary molecular pump is coupled through shut-off fixtures to inlet line of altitude chamber and to supply line of conditioned ventilation air. Programmed control unit is introduced into exhaust system. EFFECT: enhanced accuracy and efficiency of control. 4 dwg



Изобретение относится к медицинской технике и может найти применение в медицинской практике.

Известны (п. N 2032394) медицинские барокамеры, внутри которых в процессе лечебного сеанса происходит изменение давления.

Согласно медицинским показаниям и рекомендациям [1] режим вывода барокамеры на заданный уровень барометрического давления строго регламентируется: скорость изменения (повышения или понижения) давления не должна превышать определенных значений. Например, в гипобарических барокамерах допускается скорость изменения барометрического давления не более 0,4 - 0,6 мм рт. ст./с [1], [2].

В известных гипобарических барокамерах, включающих герметичный корпус, средства регулирования параметров среды, в т.ч. систему откачки и вентиляции лечебного салона, изменение давления производится с помощью насосов водокольцевого типа с неуправляемой производительностью откачки, требуемые параметры скорости изменения давления обеспечиваются искусством оператора: регулируя вручную пропускную способность каналов на линии откачки и линии вентиляции он добивается необходимой скорости изменения давления в лечебном салоне. При этом подобное необходимо осуществлять в течение всего нестационарного периода (снижение барометрического давления до требуемого уровня, повышение давления в конце сеанса до атмосферного), это обусловлено тем, что реальная производительность откачивающего насоса изменяется при изменении давления воздуха в лечебном салоне барокамеры.

С усложнением необходимых вариаций давления в течение лечебного сеанса ответственность, возлагаемая на оператора и соответственно уровень его нагрузки, увеличиваются.

Целью изобретения является создание конструкции барокамеры, обеспечивающей упрощение процесса управления за уровнем давления внутри барокамеры во время лечебного сеанса, повышение точности и надежности выполнения требуемых режимов процесса.

Поставленная цель достигается тем, что в барокамере, включающей герметичный корпус, устройства входа и выхода, средства защиты от недопустимых перепадов давления, средства регулирования параметров среды, в т.ч. систему откачки и вентиляции лечебного салона, систему диагностики и контроля за состоянием пациента, роторно-молекулярный насос, установленный на входной магистрали, своим выхлопом через запорную арматуру подключен к входной магистрали и откачным патрубком подключен к магистрали подачи вентиляционного воздуха. Кроме того, в систему откачки введен программно-управляющий блок.

Предложенное изобретение обеспечивает возможность использования роторно-молекулярного насоса как для вакуумирования герметичного лечебного салона, так и для нагнетания вентиляционного воздуха на этапе повышения барометрического давления в лечебном салоне. Производительность

насоса роторно-молекулярного типа легко регулируется изменением угловой скорости вращения ротора и может автоматически поддерживаться неизменной при изменении давления внутри барокамеры или программно регулироваться.

Положительный эффект, возникающий вследствие использования заявленной конструкции, заключается в повышении надежности и упрощения процесса управления режимами изменения барометрического давления в лечебном салоне гипобарической барокамеры за счет использования роторно-молекулярного насоса, установленного на входной (откачкой) магистрали и своим выхлопом через запорную арматуру подключенного к этой же магистрали, а также введения в схему программно-управляющего блока.

На фиг. 1 показана схема барокамеры; на фиг. 2, 3, 4 - соответственно приведены графики, характеризующие динамику изменения давления воздуха в лечебном салоне в процессе лечебного сеанса.

Барокамера содержит герметичный корпус 1 с дверным блоком 2 для входа и выхода пациентов. Внутри корпуса 1 размещен лечебный салон с креслами 3 для пациентов. Для обеспечения безопасности пациентов барокамера снабжена предохранительным клапаном 4, исключающим понижение барометрического давления ниже допустимого уровня, а также клапаном 5, исключающим повышение давления выше атмосферного.

Насос 6 роторно-молекулярного типа установлен на входной магистрали и подключен к внутреннему объему лечебного салона и системе подачи (напуска) кондиционированного воздуха через управляемые клапаны 7 - 11. Таким образом своим выхлопом насос 6 через клапан 10 соединен с лечебным салоном герметичного корпуса.

Датчик 12 давления воздуха в салоне формирует сигнал, поступающий в программно-управляемый блок 13, связанный с блоком питания насоса 14. Программа управления производительностью насоса 16 такова, чтобы обеспечить заданный режим изменения давления.

Порядок работы установки следующий.

Перед началом сеанса пациенты занимают кресла 3 в салоне 1. Дверь 2 камеры закрывается и камера герметизируется. Открываются клапаны 11, 7, 9. Включается программный блок 13, который снимает информацию, поступающую с датчика давления 12, и вырабатывает управляющий сигнал для насоса 6. Насос 6 вступает в работу, при этом он откачивает атмосферу из камеры и удаляет поток вентиляционного воздуха, поступающего в камеру через клапан 11. Производительность насоса, задаваемая программатором, такова, что обеспечивает вентиляцию камеры из расчета потока воздуха 10 м<sup>3</sup>/ч на пациента и понижение давления в камере со скоростью не более 0,4 - 0,6 мм рт.ст./с. В процессе работы возможно изменение его производительности, что обеспечивает режим работы барокамеры, показанный на графиках (см. фиг. 2, 3, 4).

При завершении сеанса клапаны 11, 7, 9 закрываются и открываются клапаны 8, 10.

Насос вновь выводится на режим номинальной производительности. Воздух поступает в лечебный салон, обеспечивая повышение барометрического давления.

С повышением давления в салоне от сигнала датчика 12 программно-управляющий блок 13 формирует команды на увеличение угловой скорости ротора насоса 6, обеспечивая при этом неизменную (или программируемую) его производительность.

Давление в лечебном салоне растет по заданной программе. При достижении давления, равного атмосферному или несколько его превышающего, открываются двери салона, клапаны 8, 10 закрываются, насос выключается. Пациенты покидают салон камеры. Сеанс считается законченным.

Как видно из графиков на фиг. 2 - 4, общая длительность сеанса гипобаротерапии  $\tau_0$  складывается из периодов понижения давления (длительность  $\tau_1$  - на кривой фиг. 2;  $\tau_1 + \tau_3$  - на кривой фиг. 3;  $\tau_1, \tau_5, \tau_9$  - на кривой фиг. 4), периодов выдержки при пониженном давлении (длительность  $\tau_2, \tau_4$  - на кривых фиг. 2, 3;  $\tau_2 + \tau_6 + \tau_{10}$  - на кривой фиг. 4) и периодов повышения давления до

атмосферного (длительность  $\tau_3, \tau_5, \tau_7, \tau_{11}$  - на кривых фиг. 2, 3, 4).

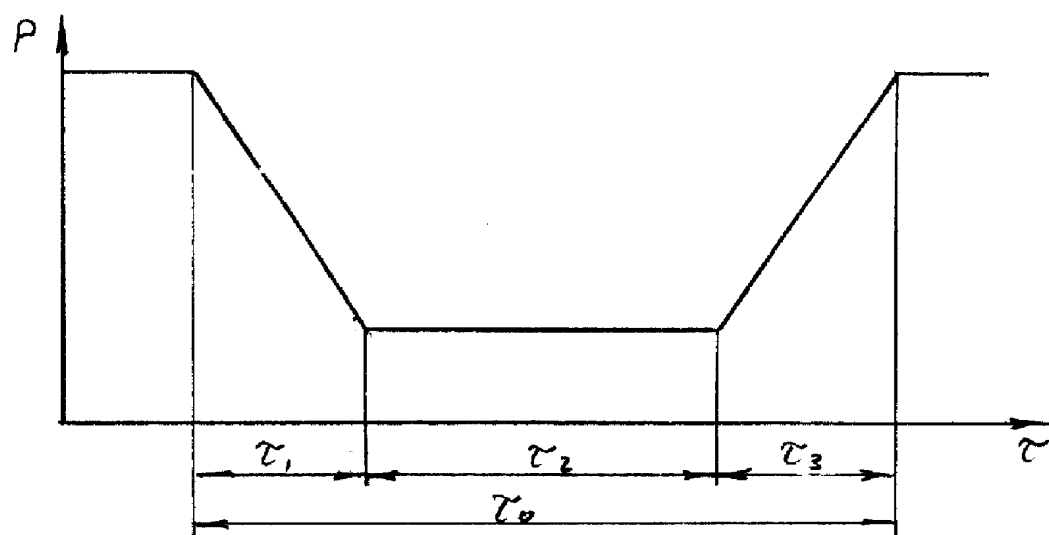
Использованные источники информации

1. Метод адаптации к периодической гипобарической гипоксии в терапии и профилактике. Методические рекомендации. Минздрав РСФСР. -М., 1989 г.

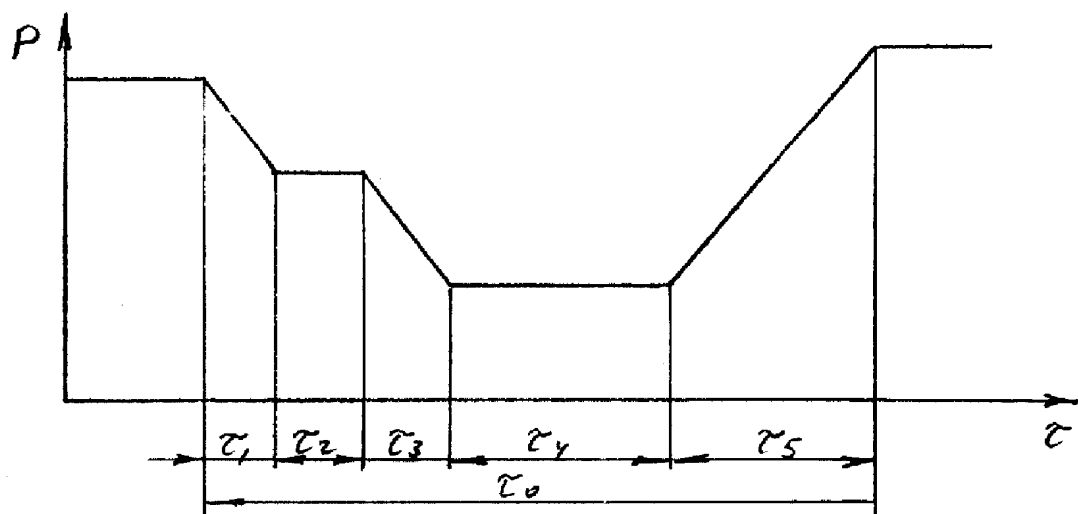
Лечение больных бронхиальной астмой в барокамере пониженного давления (гипобаротерапия). Методические рекомендации. Минздрав СССР. -М., 1991 г.

#### Формула изобретения:

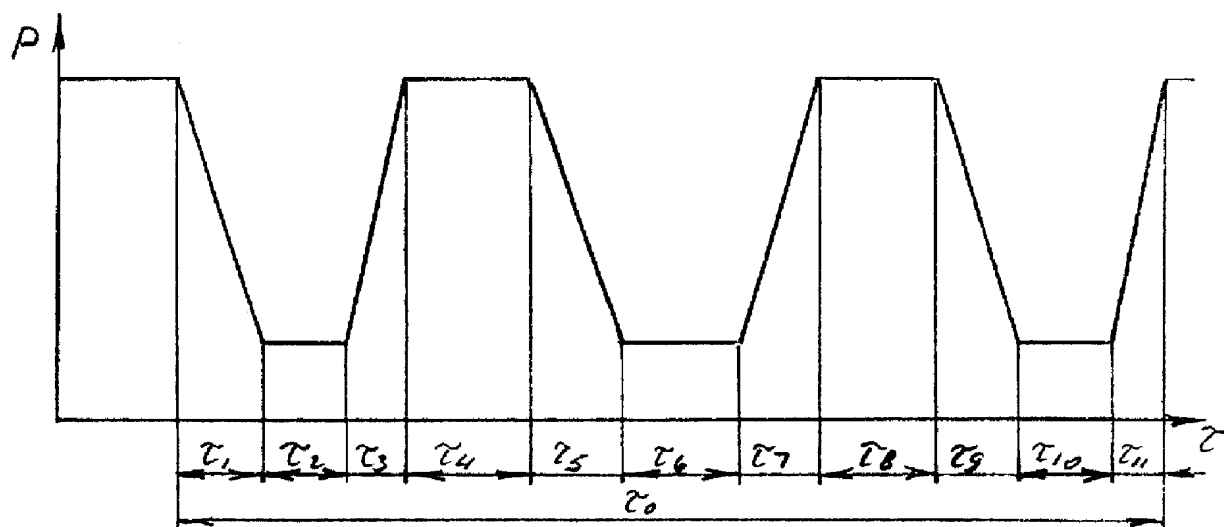
Барокамера медицинская гипобарическая, включающая герметичный корпус, устройства входа и выхода пациента, устройства защиты от недопустимых перепадов, систему контроля и диагностики за состоянием пациентов, средства регулирования параметров среды, в том числе системы откачки и вентиляции лечебного салона, отличающаяся тем, что роторно-молекулярный насос, установленный на входной магистрали, через запорную арматуру подключен также своим выхлопом к входной магистрали и откачным патрубком к магистрали подачи кондиционированного вентиляционного воздуха, кроме того, в систему откачки введен управляющий блок.



Фиг.2



Фиг.3



Фиг.4